

Circled Reference 2.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-504590

(P2001-504590A)

(43) 公表日 平成13年4月9日 (2001. 4. 9)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	特許庁 (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-524157</p> <p>(86) (22) 出願日 平成9年11月28日 (1997. 11. 26)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成11年5月24日 (1999. 5. 24)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/DE97/02819</p> <p>(87) 国際公開番号 WO98/24080</p> <p>(87) 国際公開日 平成10年6月4日 (1998. 6. 4)</p> <p>(31) 優先権主張番号 19850844, 4</p> <p>(32) 優先日 平成8年11月27日 (1996. 11. 27)</p> <p>(99) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p> <p>(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), JP, US</p>	<p>(71) 出願人 マンネスマン・アクチエンゲゼルシャフト ドイツ連邦共和国、デー 40219 デュッセルドルフ、マンネスマンウーファ 2</p> <p>(72) 発明者 シュルツ, ヴェルナー ドイツ連邦共和国、デー 40870 メールブッシュ、アレツツシュトラッセ 10エー</p> <p>(72) 発明者 ジーファース, クリステル ドイツ連邦共和国、デー 47804 クレーフェルト、ツァ・アルテン・シュミューゲ 65</p> <p>(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外3名)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行経路データを算出するための方法

(57) 【要約】

本発明は、例えば、車両目的地誘導の枠内で、管制センタ内に備えられているデジタル地図を利用して、走行経路データを算出するための方法であって、収集された交通路について、区間部分ごとに静的、動的パラメータが、前記デジタル地図内に蓄えられ、該静的パラメータが少なくとも各交通路の構造的特徴を含むものに関する。本発明は、前記動的パラメータが、少なくとも前記交通路の各区間部分の基準値と負荷関数とを含み、スタート値を設定するためにまず該動的パラメータが構造的特徴から導き出され、その後、該動的データを確実に利用可能として、前記静的パラメータにかかわりなく、前記交通路の各区間部分の輿情に連続的に適合され、関連する動的パラメータに基づいて、走行経路データが算出されることを特徴とする方法である。

(2)

特表2001-504590

【特許請求の範囲】

1. 例えば、車両の目的地誘導の枠内で、管制センタ内に備えられているデジタル地図を利用して、走行経路データを算出するための方法であって、収集された交通路について、区間部分ごとに静的、動的パラメータが、前記デジタル地図内に蓄えられ、該静的パラメータが少なくとも各交通路の構造的特徴を含むものにおいて、

前記動的パラメータが、少なくとも前記交通路の各区間部分の基準値と負荷関数とを含み、スタート値を設定するためにまず該動的パラメータが構造的特徴から導き出され、その後、該動的データを確実に利用可能として、前記静的パラメータにかかわりなく、前記交通路の各区間部分の実情に連続的に適合され、関連する動的パラメータに基づいて、走行経路データが算出されることを特徴とする方法。

2. 前記基準値が、前記交通路の各区間部分における車両平均速度で形成され、前記負荷関数が、前記各区間部分上の車両台数に対する基準値の依存関係を記述することを特徴とする請求項1に記載の方法。

3. 前記負荷関数が、近似関数として例えば多項式表現で記述され、前記各区間部分に近似関数のパラメータが割り当てられることを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

4. 算出された前記走行経路データが、経路推奨を含み、該経路推奨の枠内で車両がいかなる交通路を介して目的地に誘導されるのかの決定が、優先的または専ら、関連する動的パラメータに基づいて下されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の方法。

5. その都度の実際の前記動的パラメータが、関連する動的パラメータとして利用されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の方法。

6. 設定可能な推論による地理的範囲内で、前記動的パラメータが事象に関連して手動または自動的に数値入力化されることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の方法。

7. 例えば、曜日、時刻および/または気象ごとに予備分類しておくことの

(3)

特表2001-504580

できる数値入力化が、交通上関連する気象変化および早めに既知の事象のとき、例えば、休暇の開始時、工事を準備するときおよび大々的行事のときに、経験データベースからの標準設定に基づいて行われることを特徴とする請求項6に記載の方法。

8. 各交通路を迂回するために、選択交通路が算出されて選択パラメータ内に入口を見い出し、該選択パラメータが、前記デジタル地図の前記各交通路に割り当てられることを特徴とする請求項4ないし7のいずれかに記載の方法。

9. 前記選択パラメータが、パラメータリストの意味で少なくとも選択交通路の数、それらの等級および長さを含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

10. 少なくともその交通流が繰り返し一時的制限を受ける交通路について、前記選択パラメータが算出されることを特徴とする請求項8または9に記載の方法。

11. 分岐度の低い連続する交通路が、交通路複合体にまとめられ、目的地誘導のために1つの交通路として考慮され、該交通路と連続する交通路の接続部における交通流の分岐度とに依存して、連続する交通路の各々に複雑性パラメータが割り当てられることを特徴とする請求項4ないし10のいずれかに記載の方法。

12. 経路計画のときに、前記複雑性パラメータに基づいて、そして場合によってはその他の判定基準、例えば、走行時間および走行距離に基づいて、選択経路提案が評価されることを特徴とする請求項11に記載の方法。

13. 前記動的パラメータの適合が、自己学習の意味で行われ、実際の交通データが調査され、これらのデータと実際の動的パラメータとの適合性が点検さ

れ、偏差が十分に強いときに該動的パラメータが適合されることを特徴とする請求項1ないし12のいずれかに記載の方法。

14. 交通データの少なくとも一部の調査、例えば、或る区間部分内の実際の平均速度の調査が、交通流のなかを一緒に浮動する車両によって行われることを特徴とする請求項13に記載の方法。

(4)

特表2001-504590

15. 前記動的パラメータを基に、交通路を計画するために交通予測が導き出され、または計画された走行経路の走行時間が予測され、補外されまたは経験データバンクから取り出される負荷データから、各負荷関数を介して将来の前記基準値が算出されることを特徴とする請求項1ないし14のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

走行経路データを算出するための方法

本発明は、特許請求の範囲の請求項1の前文項に記載された走行経路データを算出するための方法に関する。

特に、車両の目的地誘導の枠内で、走行経路データを算出するための方法は、基本的に公知であり、例えば、WO 89/02142号公報に詳しく述べられている。詳細には、管制センタにおいて、デジタル地図、特にデジタル道路地図上で交通路が区分ごとに管理され、その各区分は、交差点、合流部等の2つの接続部の間の交通路であり、静的パラメータまたは動的パラメータによって記述される。静的パラメータは、実質的に、道路の種類、道路の状態、車線数、許容速度、そして曲りくねった道、急な登りまたは下り坂等の属性等の交通路の構造的特徴を含む。更に、単位時間当たり、1つの区分を通過する車両の台数、車両速度等の動的パラメータを収集する定置形センサを、該各区分に割り当てることも公知である。

更に、適切な手段を装備した試験車両によって、動的交通データを記録して管制センタに伝送することがDE 195 25 291号公報により公知である。

更に、動的パラメータは、気象情報、工事等の一時的制限に関して補充可能である。

管制センタで集められた静的、動的データから、周知のように基本線図を介して、各区分内で到来する交通状況の予測を導き出すことができ、これらの予測が車両の目的地誘導の基礎となる。

しかしながら、このようにして得られた予測には欠点があり、管制センタで利用可能な実際の交通データと、予測された交通データとを基に、多数の区分に沿

って算出した目的地誘導によって、所要の移動時間は確かに算出可能ではあるが、被誘導車両は、予見不可能な障害事象の場合にも、所定の区間誘導に拘束されたままである。

更に、原理に起因した、実際の動的パラメータが考慮されないままであるので、基礎データに基づく各予測は不正確なままである。分析、推論による基礎デー

(6)

特表2001-504590

夕間の数学的関係はきわめて複雑であり、従って、演算技術処理にきわめて費用がかかることによって、この影響は強まっている。

そこで、本発明の課題は、実時間の動的パラメータを考慮することができ、それにもかかわらず、簡単な演算技術的手段で制御可能な前記前文項の記載に係る種類の方法を示すことである。この方法は、走行経路を計画し、該計画した走行経路に沿って車両を目的地に誘導するのに適しているだけでなく、予測活動のために、例えば、交通路を計画し、または計画した走行経路を評価（予想走行時間を算出）するのにも利用できないなければならない。

本発明によれば、この課題は、特許請求の範囲の請求項1に記載の手段によって解決される。本発明の有利な実施態様はその請求項2ないし15に明示されている。

実時間の動的データ（特に、或る区間部分内で、実際に可能な速度、または平均速度）は、好ましくは、車両内に配置される測定器によって記録される測定値から得られ、車両は、交通のなかで一緒に浮動する（フローティングカー）。付加的に、道路側に設置した測定器のデータをも利用することができる。

これにより、有利なことに、交通データの高い現実性が達成され、それに基づく車両の目的地誘導は、実際の交通データに一層迅速に適合可能である。すなわち、交通を制限する事象が発生してから、それを認識し、交通制限区間に向かって移動する車両に、目的地誘導情報を配信するまでの反応時間は最小となる。

更に、設定可能なモデルを使った、高度に複雑な数学的なシミュレーション計算は、反応時間を後々まで長くするが、構造パラメータ、つまり静的パラメータに関する仮定に実質的に依拠した、いわゆる基礎データを基に、これらの計算を処理することは省かれる。むしろ、走行物体での優先的測定によって、交通制限事象の具体的場所が既知となるだけでなく、測定器を装備したさまざまな車両での多重測定によって、同じ交通路の内部で、交通制限の妥当な原因も導き出すことができる。両方の事実から、例えば、交通制限を考慮した車両の目的地誘導によって、交通制限事象に直ちに対応することが可能となる。計画した走行経路の現実的評価を実行することができ、つまり特に、予想される走行時間について比

(7)

特表2001-504590

較的信頼のおける発言を行うことができ、実際の交通データに基づいて、補外データおよび／または経験データバンクから取り出したデータを、入力データとして利用することができる。本発明による方法は、シミュレーションモデルの意味で、例えば、交通路計画用の交通予測を行うためには、きわめて良好に利用することができる。

以下、実施例に基づいて本発明を詳しく説明する。本発明は、収集された交通路についての静的、動的パラメータが蓄えられるデジタル地図が、管制センタ内に備えられていることから出発する。該静的パラメータは、少なくとも車線数、登り坂または下り坂、道路の種類等の個々の交通路の構造的特徴を含む。本発明に特徴的な点として、関連する動的パラメータに基づいて、走行経路データが算出され、その際、スタート値を設定するために、まず動的パラメータが構造的な特徴から導き出され、その後は動的データを確実に利用可能として、静的パラメータにかかわりなく、交通路の各区間部分の実情に連続的に適合される。

前記動的パラメータは少なくとも、該当する交通路（すなわち、その都度検討する特定な道路部分）の基準値と負荷関数とを含む。該基準値は、選択された交通路内での可能な速度の尺度を表し、好ましくは各区間部分内での車両平均速度で形成される。平均走行時間、km当たりの時間等の選択的表現態様は、当然に

開示の範囲内にある。

或る交通路の検討区間部分の負荷、例えば車両台数は、前記可能速度に影響を及ぼす。負荷に対する基準値の依存関係は、負荷関数によって表される。一般に、基準値は負荷の増加に伴って低下する。基準値にも、負荷にも上限があり、これらの上限は、最高可能速度もしくは最高許容速度と、例えば車線数によって限定される容量上限とによって決定されている。負荷関数は、特定の交通路について、実際の負荷から決定に関与する特徴ある基準値を算出するので、該負荷関数は、例えば本発明による車両の目的地誘導の枠内で、交通路の主要分類特徴である。負荷データは、実際の情報からも、補外データまたはシミュレーションデータからも、また経験データバンクからも得ることができ、特に将来の交通推移についての予測が可能である。例えば、特定の計画された走行経路の移動時間を予

(8)

特表2001-504580

測するために、将来の基準値を算出することもできる。時間的更新間隔が内部で変化することなく留まる区間部分を特徴付けるのに、純記述パラメータが利用される従来の走行経路算出法とは異なり、負荷関数を利用することによって、交通上の特性を、常に動的なまま記述することで達成される。

実際上の実施においては、負荷関数は、好ましくは近似関数として記述される。このために、管制センタの計算機内のデジタル地図の区間部分に、近似関数のパラメータが割り当てられる。負荷関数をパラメータ化するために、一次表現、多項式表現、スプライン法等の該当する、あらゆる補間法を利用することができる。

本発明による方法の主な利点は、例えば、特徴とする「アウトバーン」等の形式的な構造的特徴によって、負荷関数が決定されているのではないことにある。負荷関数は、確かに第1式では、まず例えば、アウトバーン、幹線道路等の標準設定によって定義される。しかし、適確な情報の利用可能性に応じて、負荷関数は個々に精度が高められる。つまり、各区間部分の有意な状況への動的パラメータ

の適合が行われる。その他の、例えば速度制限、坂道区間等の形式的情報のほかに、特に、実際の負荷関数を、好ましくは自動的に学習するようになっている。つまり、各交通路は、前記学習段階後に、個別的負荷関数「最良の経験によれば」を得る。

例えば、測定器を装備し、各交通路に沿って移動して、データを記録し、処理のため管制センタに送信する車両によって、そして場合によっては、付加的定置形測定器によって、負荷関数のこの学習が行われる。

3車線アウトバーン部分を例に、本発明の高い有益性を説明する。該補間法のパラメータ集合によって、負荷関数が記述されているとする。構造上の特徴（3車線、速度無制限）に基づいて、一定の予備区別化を既に含むことのできる標準パラメータ集合が設定される。車両台数および速度に関する測定データに基づいて、場合によっては十分な静的チェック後に、これらのパラメータの微調整が実行される。各交通状況において、負荷関数は若干数の測定データに基づいて、この区間部分内の交通状況の推論を可能にする。

(5)

表2001 504500

この区間部分が、工事のため速度制限付きの2車線に限定される場合には、測定値は想定ずみの負荷関数と、直ちに矛盾することになる。この工事が管制センタで既知である場合には、負荷関数のパラメータは、適切に手動で変換することができる。しかし、測定値による持続的な信頼性検査は、自己学習システムの意味で、偏差が十分に強い場合に、手動入力なしでも負荷関数の修正を迅速に導き、道路部分の実際の特性が正しく再現され、「工事」等の付加的属性を手動で処理する必要はない。なぜならば、実際の交通データと実際の動的パラメータとの適合性検査は、偏差が十分に強い場合には、適切な適合を導くであろうからである。

車両を目的地誘導するために、更に、各車両が、いかなる交通路を経て目的地に誘導されるのかの決定または推奨は、専ら実際の動的パラメータに基づいて下される。

例えば、測定器を装備した全車両が、アウトバーン部分である交通路上での駐車の可能性のない部分内で、あらゆる予想に反してそれらの速度を著しく低下させる場合には、渋滞が発生し、または発生しつつあることが、かなり事実に近いと推定される。このことは、更に各区間部分内に固定設置された測定器も、ごく低い平均速度を確認し、または零の平均速度さえ確認するときに、高い確実さで推測することができる。この交通路に、まだ入っていない後続の誘導車両は、この事象を受けて、この部分を迂回するように事前に促すことができる。この事象を感知する時点は、この事象の発生と同時にであることが有利である。

本発明の構成では、設定可能な密集した地理的範囲内で、動的パラメータが手動的、または自動的に数値入力化される。

こうして有利なことに、或る事象の発生前、または発生と同時に負荷関数の明確な変更を、すでに予想される値に一括して適合可能にする。こうして、学習過程を待つことなく、車両の目的地誘導時に全区間にわたって考慮し得ることになる。

特に、有利なのは、例えば個々の交通路上に工事が準備されるときに、さらにその交通路領域に、交通に係する気象変化が急来するときのように、事象が早

(10)

特表2001-504590

めに既知である場合には、この数値入力化が適用可能である。その他、数値入力化は、例えば曜日、時刻、気象別に予備分類しておくことができる。

事象の持続する間に、学習された動的パラメータが、管制センタにおいて、経験データの事象関係データベース内のシナリオとして記憶され、同じ該当する交通路用の比較可能な事象の発生時に、実際の動的パラメータ（標準設定）としてロードされると有利な場合がある。特に、見本市等の大々の行事、学校の休暇の開始または終了、または地域特有の気象影響が、このような事象と見なされる。

更に、本発明のこの特徴は、交通シミュレーションおよび交通計画において適用可能であることが有利である。例えば、設定可能な交通路について、車線数を

増やす効果が直接にシミュレーションが可能である。

本発明の他の特徴によれば、一般的、または少なくとも或る交通路上で、交通流が繰り返し一時的に制限される場合に、各交通路を迂回するための選択交通路が算出されて選択パラメータに含められ、この選択パラメータがデジタル地図中の各交通路に、つまり特に、その交通流を制限された交通路に割り当てられる。選択パラメータは、パラメータリストの意味で、少なくとも選択交通路の数、それらの等級および長さ（場合によっては、迂回距離）を含むことが、目的になっている。

車両の目的地誘導にとって、可能な選択経路の数もしくは存在は、1つの交通路に関する多重の決定的な評価の特徴である。

多くの経路にとっては、しばしば、常に同じ交通路を経由する有意義な選択案は、僅かに存在するにすぎない。これらの末梢的な箇所には、例えば橋またはトンネルがある。検討地域の川を横切る全交通は、例えば幾つかの橋を経由するだけであるので、これらの橋上の交通状況は、数多くある経路を評価するうえで決定的である。1つの交通路について、可能かつ有意義な選択案の評価は選択パラメータによって表現される。この選択パラメータの意味を、一実施例について説明する。

簡単な用途では、選択パラメータは、1つの選択案のために必要な迂回路と同一視される。つまり選択経路を通るこの迂回路が遠ければ遠いほど、選択パラメ

(11)

特表2001-504590

ータは一層大きくなる。この尺度は、選択経路の数または選択経路の容量、その他の影響量によって、精度を一層高めることができる。選択パラメータは、結局、或る選択経路を捜す価値があるかどうかに従って、この交通路を評価する。選択パラメータが高ければ高いほど、選択案を捜す支出の価値が乏しくなる。

選択パラメータは、多くの可能な経路の平均値を表すことができる。これらの経路は、例えば経験によって、または好適なシミュレーションによっても、生成

させることができる。この分類特徴を利用する利点は、選択経路を算出するための所要の演算支出が劇的に減少することにある。

このパラメータを生成する他の可能性は、基礎となる交通網地図のトポロジー (Topologie) の評価を提供する。当該方法によって、十分に網状化された関連する広域が確認される。これら広域の縁囲いは幾つかの交通接続路を横切るだけである。これらの流入路は高い選択パラメータを特徴とする末梢的な区間となる。その例が大都市であり、地域の産業密集地域もそうである。

本発明の他の構成では、分岐度の低い経路の連続する交通路が、交通路複合体にまとめられ、目的地誘導のための唯一の交通路として考慮され、連続する交通路の接続部における交通流の分岐度に依存して、連続する交通路の各々に複雑性パラメータが準備される。

通常は、僅かか交通を通す若干の進入路および分岐路を有する「平地」を通る長いアウトバーン区間は、例えば、低い複雑性パラメータによって記述される。それ故に、一定して低い複雑性パラメータを有する区間部分は、1つの上位の区間部分にまとめることができる。それは実質的に「直進」しており、1つの終点に通じる殆どすべては、他の終点で再び外に通じていなければならない。

この分類特徴は、特に内部演算支出を制御するときに、情報調査を制御、特に交通状況の収集を制御するときに、しかし関連する情報を表現する場合にも、利用することができることが有利である。

本発明による方法は、管制センタによって1つの経路推奨が、走行経路データとして算出されるオフボード目的地誘導システムの枠内で応用され、その経路推奨の枠内で、車両がいずれの交通路を通るべきかの決定が、優先的または専ら、

(11)

特許2001-504580

関連する動的パラメータに基づいて下されることが有利である。適切な目的地誘導情報は、例えば、細胞様の移動無線電話によって車両に伝えることができる。しかしこの方法は、経路計画と目的地誘導情報の出力とが、車両内で自給自足的

に行われるオンボード目的地誘導システムにおいても、有利な用途を見い出すことができる。このようなシステムでは、計画された経路を走行前または走行中に管制センタに伝え、実際に存在し関連する動的パラメータに従って評価し、場合によっては変更させ、その結果を車両に戻すように伝送して、目的地誘導を自給自作的に実行するのが望ましい場合がある。経路計画のときに、複雑性パラメータに基づいて、そして場合によってはその他の判定基準、特に走行時間、走行距離に基づいて、選択経路提案の評価を行うことができる。そして、このことが目的に適している。

(13)

特表2001-504590

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.
PCT/DE 97/02819A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G08G1/0968

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

IPC 6 G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. CITATIONS OF DOCUMENTS TO WHICH REFERENCE IS MADE

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim 11a
Y	DANOWSKI K: "EIN BEITRAG ZUR WISSENSBASIERTEN MODELLIERUNG VON ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN IN VERKEHRSLEIT- UND VERKEHRSINFORMATIONSSYSTEMEN A CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE BASED MODELLING OF DECISION PROCESSES IN TRAFFIC CONTROL AND INFORMATION SYSTEMS" AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS - ATP, vol. 35, no. 12, 1 December 1993, pages 677-682, XP000414646 see figure 4	1,2,4,5
Y	US 4 390 951 A (MARCY RAYMOND) 28 June 1983 see the whole document	1,2,4,5

☒ Further documents are cited in the continuation of box C.☒ Patent family members are cited in annex.

* Special categories of cited documents

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 March 1998

Date of mailing of the international search report

08/04/1998

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 6816 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-8040, Tx. 31 651 6001,
Fax: (+31-70) 340-8016

Authorized officer

Crechet, P

(14)

特表2001-504590

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Int. J. Appl. No. PCT/DE 97/02819
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 96 29688 A (DEUTSCHE TELEKOM MOBIL ; FLECK GERHARD (DE); MERTENS REINHOLD (DE)) 26 September 1996 see the whole document	1,2,4,5
A	WO 89 02142 A (ELIN UNION AG) 9 March 1989 cited in the application	
A,P	EP 0 752 692 A (MANNESMANN AG) 8 January 1997 cited in the application	
A	EP 0 293 724 A (SIEMENS AG) 7 December 1988	

(15)

特表2001-504580

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on relevant family members

In. International application No.

PCT/DE 97/02819

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4390951 A	28-06-83	FR 2465283 A EP 0025388 A	20-03-81 18-03-81
WO 9629688 A	26-09-96	DE 19604084 A AU 5258796 A DE 19604083 A EP 0815547 A	02-10-96 08-10-96 24-10-96 07-01-98
WO 8902142 A	09-03-89	AU 2268088 A	31-03-89
EP 0752692 A	08-01-97	DE 19525291 C	19-12-96
EP 0293724 A	07-12-88	DE 3870709 A	11-06-92

(16)

特表2001-504590

フロントページの続き

- (72)発明者 アルブレヒト、ウーヴェ
ドイツ連邦共和国、デー 90907 ミュー
ヘン、グリークシュトラッセ 11
- (72)発明者 シュロットボム、カールハインツ
ドイツ連邦共和国、デー 40885 ラーデ
インゲン、イゲールヴェーク 10